

© EPODOC / EPO

PN - JP2000216962 A 20000804
 PD - 2000-08-04
 PR - JP19990011855 19990120
 OPD - 1999-01-20
 TI - IMAGE READER AND STORAGE MEDIUM STORING CONTROL PROCEDURE WITH RESPECT TO THE READER
 IN - SUZUKI MAKI
 PA - NIPPON KOGAKU KK
 ICO - T04N9/11
 IC - H04N1/19 ; H04N1/04 ; H04N5/253 ; H04N9/11

© WPI / DERWENT

TI - Image reading apparatus e.g. film scanner, adjusts image picked up by camera, based on calculated compensation data and detected focusing position between light source and slide film
 PR - JP19990011855 19990120
 PN - JP2000216962 A 20000804 DW200051 H04N1/19 014pp
 PA - (NIKR) NIKON CORP
 IC - H04N1/04 ;H04N1/19 ;H04N5/253 ;H04N9/11
 AB - JP2000216962 NOVELTY - Light reflected from slide film (5) irradiated by light source (10) is received by a CCD camera (20c) via projection lens (20b) of AF block (21). Relative focusing position between light source and slide film is adjusted along optical axis of block. Image data from camera is adjusted based on the calculated compensation data for adjusting non-uniformity between image data, and detected focusing position.
 - DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for program prod
 - USE - E.g. film scanner.
 - ADVANTAGE - Improves quality of read image, by adjusting image data using suitable compensation data, reliably.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of film scanner.
 - Slide film 5
 - Light source 10
 - Projection lens 20b
 - CCD camera20c
 - Block 21
 - (Dwg. 5/11)
 OPD - 1999-01-20
 AN - 2000-553695 [51]

© PAJ / JPO

PN - JP2000216962 A 20000804
 PD - 2000-08-04
 AP - JP19990011855 19990120
 IN - SUZUKI MAKI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- PA - NIKON CORP
- TI - IMAGE READER AND STORAGE MEDIUM STORING CONTROL PROCEDURE WITH RESPECT TO THE READER
- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To correct uneven output of an image pickup device that is caused by the uneven illumination by calculating the correction data for plural uneven image data, based on these data which are outputted from an image pickup means at a position near its focal point.
- SOLUTION: A CPU30 controls an illumination drive circuit33 and turns on an LED block included in an illumination part10 to emit the red, green, blue and infrared beams in sequence. The CPU30 also drives an image processing circuit34 to calculate the image data for every pixel of the output of a CCD line sensor 20c and acquires unevenness correction data to store them in a memory32 with the position and an AF point of an AF block 21 used as the addresses respectively. Then an AF motor26 is driven via an AF motor drive circuit35 to move to the next AF point by a command of the CPU30. The same operation is repeated if the above AF point is included in an AF point setting range. If the AF point exceeds the above setting range, this processing is finished. Then the unevenness correction data on the red, green, blue and infrared beams are stored in the memory32 over the scanning lines which are set at plural AF points.
- I - H04N1/19 ;H04N1/04 ;H04N5/253 ;H04N9/11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-216962

(P2000-216962A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N	1/19	H 0 4 N	1 0 3 E
	1/04		5 C 0 2 2
	5/253		5 C 0 6 5
	9/11		5 C 0 7 2
			D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-11855

(22) 出願日 平成11年1月20日 (1999.1.20)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 鈴木 真樹

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(74) 代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺 (外1名)

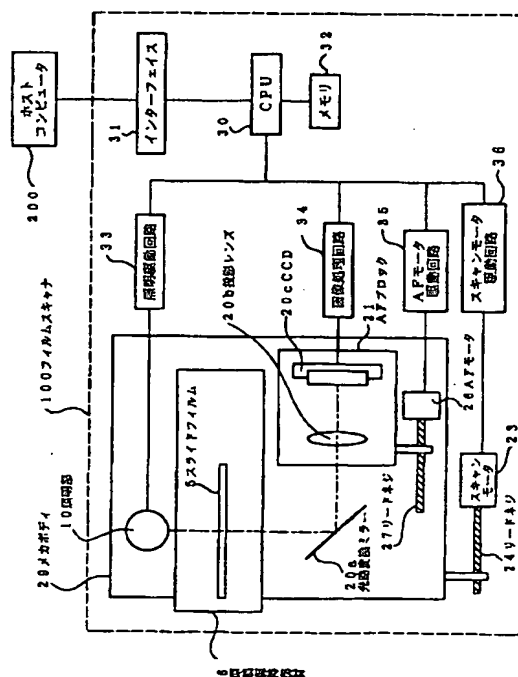
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置及び画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像読取装置にセットされる原稿を読み取る際に、撮像手段から出力される複数の画像データのムラ (画素間の不均一性) を除去することを可能にする。

【解決手段】 画像読取装置は、原稿をセットしていない状態において照明手段を点灯し、原稿面を照明する。撮像手段は、結像光学系を介して原稿からの光を受光し、各画素ごとに画像データを出力する。この画像データからムラを補正する補正データを取得して格納する。補正データは、複数のオートフォーカスポイントにおいて取得される。原稿画像の読み取り時には、原稿に合焦点したオートフォーカスポイントにおける補正データを読み出し、撮像手段から出力される画像データを補正する。これによって、複数の画像データ間のムラ (画素間の不均一性) を確実に除去することが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を照明する照明手段と、
前記原稿からの光を複数の画素により受光し、前記複数の画素の各々の受光強度を示す複数の画像データを出力する撮像手段と、
前記原稿の画像を前記撮像手段近傍に結像する結像光学系と、
前記撮像手段及び前記結像光学系と、前記照明手段及び前記原稿との間の、前記結像光学系の光軸方向における相対的な位置を変更する焦点調節手段と、
前記結像光学系により前記原稿の画像が前記撮像手段に結像する前記相対的な位置を合焦位置として検出する合焦検出手段と、
少なくとも前記合焦点位置近傍における前記撮像手段の出力する前記複数の画像データに基づき、前記複数の画像データ間のムラを補正するための補正データを演算する補正データ演算手段と、
前記補正データに基づいて、前記複数の画像データを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像読取装置において、
前記焦点検出手段を制御することにより、前記撮像手段及び前記結像光学系と、前記照明手段及び前記原稿との間の、前記結像光学系の光軸方向における相対的な位置を互いに異なる複数の測定位置に変更し、前記互いに異なる複数の測定位置において、前記撮像手段が出力する前記画像データの各々に基づいて、前記補正データ演算手段に前記補正データを演算させる制御手段と、
前記互いに異なる複数の測定位置に対応する前記補正データを各々格納する補正データ格納手段とを更に有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 請求項1記載の画像読取装置において、
前記原稿の色を複数の色成分に分解する色分解手段を更に有し、
前記補正データ演算手段は、前記複数の色成分の各々に関して前記補正データを演算することを特徴とする画像読取装置。

【請求項4】 請求項2記載の画像読取装置において、
前記合焦点位置と最も近い前記測定位置に対応する前記補正データに基づき、前記補正データを補償する補正データ補償手段を更に有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 請求項1記載の画像読取装置において、
前記補正データを外部記憶装置に出力する補正データ出力手段を更に有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項6】 原稿を照明する照明手段と、
前記原稿からの光を複数の画素により受光し、前記複数の画素の各々の受光強度を示す複数の画像データを出力する撮像手段と、
前記原稿の画像を前記撮像手段近傍に結像する結像光学

系と、

前記撮像手段及び前記結像光学系と、前記照明手段及び前記原稿との間の、前記結像光学系の光軸方向における相対的な位置を変更する焦点調節手段と、
を備えている画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記制御手順は、

前記結像光学系により前記原稿の画像が前記撮像手段に結像する前記相対的な位置を合焦位置として検出する合焦検出手段と、

少なくとも前記合焦点位置近傍における前記撮像手段の出力する前記複数の画像データに基づき、前記複数の画像データ間のムラを補正するための補正データを演算する補正データ演算手段と、

前記補正データに基づいて、前記複数の画像を補正する補正手段とであることを特徴とする画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項7】 請求項6記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記補正データ演算手段は、

前記焦点検出手段を制御することにより、前記撮像手段及び前記結像光学系と、前記照明手段及び前記原稿との間の、前記結像光学系の光軸方向における相対的な位置を互いに異なる複数の測定位置に変更し、前記互いに異なる複数の測定位置において、前記撮像手段が出力する前記画像データの各々に基づいて、前記補正データを演算する手段を含み、

前記制御手順は、前記互いに異なる複数の測定位置に対応する前記補正データを各々格納する補正データ格納手段を更に有することを特徴とする画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項8】 請求項7記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記補正データ演算手段は、前記合焦点位置と最も近い前記測定位置に対応する前記補正データに基づき、前記補正データを補償する補正データ補償手段を含むことを特徴とする画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、写真フィルムなどの原稿に光を照射して、原稿上の画像を光学的に読み取る画像読取装置及び画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体に関する。特に、本発明は、CCDライセンサなどの撮像手段から出力される複数の画像データ間のムラを除去するのに適した画像読取装置及び画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】画像読取装置としては、例えばカメラで

撮影したフィルム画像を読み取るフィルムスキャナが知られている。フィルムスキャナは、ネガフィルムやリバーサルフィルムなどの画像を読み取り、画像データをパソコンなどのホストコンピュータに送信する。

【0003】フィルムスキャナのような画像読取装置は、原稿を走査する走査手段の相違によって、2つのタイプに分類される。第1のタイプの画像読取装置は、原稿を読み取るための光学系を固定し、原稿を搭載しているステージを移動可能に構成して、原稿の画像を走査するものである。すなわち、第1のタイプの画像読取装置は、原稿を搬送する機構を必要とする。

【0004】第2のタイプの画像読取装置は、原稿を搭載したステージを固定し、原稿を読み取るための光学系を移動可能に構成して、原稿の画像を走査するものである。すなわち、第2のタイプの画像読取装置は、前記光学系を移動する機構を必要とする。また、前記第1のタイプの画像読取装置及び第2のタイプの画像読取装置は、一般に、焦点調整装置を備えている。焦点調整装置は、原稿から画像を読み取る際に、例えば、原稿ごとに異なるカーブ（反り）に起因する焦点ずれの影響を除去する。その結果、前記焦点検出装置は、画質の良い画像を得るのに役立つ。

【0005】また、前記焦点調整装置は、原稿がスライドフィルムである場合、スライドフィルムごとに異なるスライドマウントの厚みに起因する焦点ずれの影響を除去する。その結果、前記焦点調整装置は、画質の良い画像を得るのに役立つ。また、周知のように、画像読取装置は、撮像系に備えられているCCDラインセンサなどの撮像手段から出力される複数の画像信号を、シェーディング補正している。シェーディング補正は、照明ムラなどに起因して、1ラインを構成している複数画素の各画像データ間に生じる不均一性を除去し、画質の良い画像データを得るのに役立つ。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】焦点調整をする際に光源と撮像素子との距離が変わる構成の画像読取装置が考えられる。光源と撮像素子との距離が変わると、撮像素子上の照明ムラも変わる。そのため、画像読み取り時における光源と撮像素子との距離が、シェーディング補正係数測定時の距離と異なる場合、照明ムラが十分に補正されないことが想定される。

【0007】本発明の目的は、光源と撮像素子との距離の変化があっても、照明ムラに起因する撮像素子の出力ムラを補正する画像読取装置と画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体とを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の画像読取装置は、原稿を照明する照明手段と、前記原稿からの光を複数の画素により受光し、前記複数の画素の各々の受光強度を示す複数の画像データを出力する撮像手段と、

前記原稿の画像を前記撮像手段近傍に結像する結像光学系と、前記撮像手段及び前記結像光学系と、前記照明手段及び前記原稿との間の、前記結像光学系の光軸方向における相対的な位置を変更する焦点調節手段と、前記結像光学系により前記原稿の画像が前記撮像手段に結像する前記相対的な位置を合焦位置として検出する合焦点検出手段と、少なくとも前記合焦点位置近傍における前記撮像手段の出力する前記複数の画像データに基き、前記複数の画像データ間のムラを補正するための補正データを演算する補正データ演算手段と、前記補正データに基づいて、前記複数の画像データを補正する補正手段とを有することを特徴とする。

【0009】請求項2記載の画像読取装置は、請求項1記載の画像読取装置において、前記焦点検出手段を制御することにより、前記撮像手段及び前記結像光学系と、前記照明手段及び前記原稿との間の、前記結像光学系の光軸方向における相対的な位置を互いに異なる複数の測定位置に変更し、前記互いに異なる複数の測定位置において、撮像手段が出力する画像データの各々に基づいて、補正データ演算手段に補正データを演算させる制御手段と、前記互いに異なる複数の測定位置に対応する前記補正データを各々格納する補正データ格納手段とを更に有することを特徴とする。

【0010】請求項3記載の画像読取装置は、請求項1記載の画像読取装置において、前記原稿の色を複数の色成分に分解する色分解手段を更に有し、前記補正データ演算手段は、前記複数の色成分の各々に関して前記色補正データを演算することを特徴とする。請求項4記載の画像読取装置は、請求項2記載の画像読取装置において、前記合焦点位置と最も近い前記測定位置に対応する前記補正データに基づき、前記補正データを補償する補正データ補償手段を更に有することを特徴とする。

【0011】請求項5記載の画像読取装置は、請求項1記載の画像読取装置において、補正データを外部記憶装置に出力する補正データ出力手段を更に有することを特徴とする。請求項6記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体は、原稿を照明する照明手段と、原稿からの光を複数の画素により受光し、複数の画素の各々の受光強度を示す複数の画像データを出力する撮像手段と、原稿の画像を撮像手段近傍に結像する結像光学系と、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な位置を変更する焦点調節手段とを備えている画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、制御手順は、結像光学系により原稿の画像が撮像手段に結像する相対的な位置を合焦位置として検出する合焦点検出手順と、少なくとも合焦点位置近傍における撮像手段の出力する複数の画像データに基き、複数の画像データ間のムラを補正するための補正データを演算する補正データ演算手段と、補正データに基づいて、複数の画像を補正す

る補正手順とであることを特徴とする。

【0012】請求項7記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体は、請求項6記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、補正データ演算手順は、焦点検出手段を制御することにより、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な位置を互いに異なる複数の測定位置に変更し、互いに異なる複数の測定位置において、撮像手段が出力する画像データの各々に基づいて、補正データを演算する手段を含み、制御手順は、互いに異なる複数の測定位置に対応する補正データを各々格納する補正データ格納手順を更に有することを特徴とする。

【0013】請求項8記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体は、請求項7記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、補正データ演算手順は、合焦点位置と最も近い測定位置に対応する補正データに基づき、補正データを補償する補正データ補償手順を含むことを特徴とする。

【0014】(作用) 請求項1記載の画像読取装置によれば、照明手段が原稿を照明し、撮像手段が原稿からの光を複数の画素により受光し、複数の画素の各々の受光強度を示す複数の画像データを出力し、結像光学系が原稿の画像を撮像手段近傍に結像し、焦点調節手段が、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な位置を変更し、合焦点検出手段が、結像光学系により原稿の画像が撮像手段に結像する相対的な位置を合焦位置として検出し、補正データ演算手段が、少なくとも合焦点位置近傍における撮像手段の出力する複数の画像データに基づき、複数の画像データ間のムラを補正するための補正データを演算し、補正手段が補正データに基づいて、複数の画像データを補正する。

【0015】したがって、請求項1記載の発明によれば、焦点調節のために照明手段と撮像手段との距離の変化に対応して、照明ムラに起因する撮像手段の出力する複数の画像データ間のムラが補正される。請求項2記載の画像読取装置によれば、請求項1記載の画像読取装置において、制御手段が、焦点検出手段を制御することにより、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な位置を互いに異なる複数の測定位置に変更し、互いに異なる複数の測定位置において、撮像手段が出力する画像データの各々に基づいて、補正データ演算手段に補正データを演算させ、補正データ格納手段が、互いに異なる複数の測定位置に対応する補正データを各々格納する。

【0016】したがって、請求項2記載の発明によれば、補正データ演算手段が、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な複数の測定位置において、補正データ

を演算する。そして、演算された補正データは、測定位置に対応して、補正データ格納手段に格納される。請求項3記載の画像読取装置によれば、請求項1記載の画像読取装置において、色分解手段が原稿の色を複数の色成分に分解し、補正データ演算手段は、複数の色成分の各々に関して補正データを演算する。

【0017】請求項4記載の画像読取装置によれば、請求項2記載の画像読取装置において、補正データ補償手段が、合焦点位置と最も近い測定位置に対応する補正データに基づき、補正データを補償する。請求項5記載の画像読取装置によれば、請求項1記載の画像読取装置において、補正データ出力手段が補正データを外部記憶装置に出力する。

【0018】請求項6記載に記載する発明によれば、原稿を照明する照明手段と、原稿からの光を複数の画素により受光し、複数の画素の各々の受光強度を示す複数の画像データを出力する撮像手段と、原稿の画像を撮像手段近傍に結像する結像光学系と、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な位置を変更する焦点調節手段とを備えている画像読取装置に対して、結像光学系により原稿の画像が撮像手段に結像する相対的な位置を合焦位置として検出する合焦点検出手順と、少なくとも合焦点位置近傍における撮像手段の出力する複数の画像データに基づき、複数の画像データ間のムラを補正するための補正データを演算する補正データ演算手順と、補正データに基づいて、複数の画像を補正する補正手順とから成る制御手順とを記憶する記憶媒体を提供する。

【0019】請求項6によれば、具体的には、請求項1に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供する。請求項7記載に記載する発明によれば、請求項6記載の画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、焦点検出手段を制御することにより、撮像手段及び結像光学系と、照明手段及び原稿との間の、結像光学系の光軸方向における相対的な位置を互いに異なる複数の測定位置に変更し、互いに異なる複数の測定位置において、撮像手段が出力する画像データの各々に基づいて、補正データを演算する手段を含む補正データ演算手順と、互いに異なる複数の測定位置に対応する補正データを各々格納する補正データ格納手順とを有する制御手順を記憶する記憶媒体を提供する。

【0020】請求項7によれば、具体的には、請求項2に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供する。請求項8記載に記載する発明によれば、請求項7に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体において、合焦点位置と最も近い測定位置に対応する補正データに基づき、補正データを補償する補正データ補償手順を含む補正データ演算手順を記憶する記憶媒体を提供する。

【0021】請求項8によれば、具体的には、請求項4

に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供する。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面に示す本発明の実施の形態について説明する。

【0023】なお、以下に説明する実施の形態は、特許請求の範囲に記載する請求項1及び請求項2に記載する発明に対応する。また、特許請求の範囲に記載する請求項3から請求項8の発明については、以下の説明において、各請求項に対応する箇所を説明する際に指摘する。図1は、本発明が適用される画像読取装置の一例を示す図である。この実施の形態では、画像読取装置として、フィルムスキャナが用いられている。

【0024】図1に示すように、フィルムスキャナ100は、ホストコンピュータ200に接続されている。ホストコンピュータ200は、モニタ210とキーボード220と図示しないマウスなどを備えている。モニタ210は、ホストコンピュータ200の指示により表示をする。モニタ210は、CRTや液晶ディスプレイから構成される。

【0025】図1において、スライドフィルム5は、原稿保持部材6に装着される。原稿保持部材6は、フィルムスキャナ100の開口部1aを介して、フィルムスキャナ100に対して着脱自在に形成されている。なお、フィルムスキャナ100の筐体は、前パネル1とリアカバー2と外観カバー3とから構成されている。図2は、図1に示すフィルムスキャナ100のI-I断面図である。また、図3は、図1に示すフィルムスキャナ100のII-II断面図である。また、図4は、図1に示すフィルムスキャナ100のIII-III断面図である。

【0026】図2、図3、図4に示すように、フィルムスキャナ100の筐体は、前パネル1とリアカバー2と外観カバー3と内造物を固定するシャシー類4から構成されている。前記したように、前パネル1は、スライドフィルム5を保持する原稿保持部材6を着脱する開口部1aを備えている。原稿保持部材6が保持するフィルム原稿としては、前記したスライドフィルム5と、35mmストリップフィルムと、カートリッジにフィルムが装填されているAPSフィルムなどがある。原稿保持部材6の構造は、保持するフィルム原稿の形態によって異なる。なお、原稿保持部材6自体は、本発明に直接関係しないので、詳細な説明は省略する。

【0027】なお、以下の説明において、メカブロックとは、シャシー類4の内側に配置された部材のうち、基板7と電源8とを除いた部分を言う。また、以下の説明において、メカボディ（符号29、図5参照）とは、照明部10を構成するLEDブロック10a、コンデンサレンズ10b、光路変換ミラー10cなどを収納し、かつ読み取り部20を構成する光路変換ミラー20a、投影レンズ20b、CCDラインセンサ20c、A

Fモータ26（通常、ステッピングモータ）などを収納するケースを言う。メカボディ29は、図4に示す3本のガイドバー22で支持されている。また、メカボディ29は、スキャンモータ23（通常、ステッピングモータ）及びリードネジ24によって駆動される（図2及び図5参照）。

【0028】また、この明細書において、AFとは、オートフォーカスを意味する。図2から図4に示すように、原稿保持部材6の上側に照明部10が配置され、原稿保持部材6の下側に読取部20が配置されている。照明部10と読取部20は側板20dによって一体化され、図2に示すスキャンモータ23によって副走査方向（図2と図3の矢印A参照）に一体に移動する。この部分が、前記したメカボディ（符号29、図5参照）を構成する。

【0029】照明部10は、LEDブロック10aとコンデンサレンズ10bと光路変換ミラー10cと照明ベース10dなどから構成されている。照明部10の筐体となる照明ベース10dは、前記LEDブロック10aと前記コンデンサレンズ10bと前記光路変換ミラー10cなどを搭載する。LEDブロック10aは、赤色（R）を発光するR-LEDと、緑色（G）を発光するG-LEDと、青色（B）を発光するB-LEDと、赤外光（IR）を発光するIR-LEDとから構成されている。これは、請求項3に記載する発明に対応する。

【0030】通常、LEDブロック10aは、前記R-LEDとG-LEDとB-LEDとIR-LEDを各々複数個備え、前記R（赤色）、G（緑色）、B（青色）、IR（赤外光）の各光を順次発光する。コンデンサレンズ10bは、LEDブロック10aからの光を線状に変換する。さらに、光路変換ミラー10cは、コンデンサレンズ10bからの光を読み取り位置へ導くため、前記光を略直角に反射する。

【0031】光路変換ミラー10cによって反射された光は、スライドフィルム5を透過し、読取部20に入射される。読取部20は、光路変換ミラー20aと投影レンズ20bとCCDラインセンサ20cなどから構成される。AFブロック21は、オートフォーカスに必要な投影レンズ20bなどを搭載している。投影レンズ20bは、スライドフィルム5の画像をCCDラインセンサ20cの近傍に結像する。

【0032】前記したように、メカボディ29は3本のガイドバー21で支持されている（図4参照）。そして、メカボディ29は、スキャンモータ23及びリードネジ24によって、矢印A方向（副走査方向）に駆動される。さらに、図4に示すように、AFブロック21はメカブロック内にスライド可能に取り付けられている。AFブロック21は、AFモータ26及びリードネジ（図示せず）により、矢印B方向（光路変換ミラー10c、20a間の光軸方向）に駆動される。CCDライ

ンセンサ20cは複数の画素を有している。複数の画素は一行に並んで配置されている。各画素は、受光部を有している。各受光部は受光強度に応じた電圧を発生する。CCDラインセンサ20cは、各受光部に発生した電圧を画素毎に順次出力する。

【0033】ここで、AFブロック21が、メカボディ29内にスライド可能に取り付けられている理由は次の通りである。すなわち、原稿保持部材6に挿入されるスライドフィルム5のマウント部の厚さは、通常、スライドフィルム5ごとに変化する。したがって、フィルム乳剤面の投影レンズ20bにおける光軸方向の位置は、原稿保持部材6に装填されるスライドフィルム5ごとに変化する。そのため、スライドフィルム5のフィルム乳剤面とCCDラインセンサ20c間の距離は、スライドフィルム5が異なるごとに変化する。したがって、投影レンズ20bを乗せたAFブロック21は、CCDラインセンサ20cとスライドフィルム5のフィルム乳剤面間の距離を常に一定に保つために、前記光軸方向に移動可能に構成されている。

【0034】なお、LEDブロック10a及びCCDラインセンサ20cは、主基板7とハーネス（図示せず）を介して電氣的に接続されている。以上の説明から明らかなように、前記した実施の形態によれば、固定されたスライドフィルム5（フィルム原稿）に対して、光学系のフォーカス調整と主走査方向の1ラインスキャンと副走査方向のスキャンとが可能になる。

【0035】なお、前記した実施の形態は、従来技術の欄に記載した第2のタイプの画像読取装置（フィルム原稿固定、光学系移動のタイプ）に相当する。しかし、LEDブロック10aにおける発光色の切り替え、及び1ラインの画像データの読み取り（主走査）、及び1ライン移動等のシーケンス（図中、矢印Aに示す副走査）は、基本的に同一である。すなわち、第2のタイプの画像読取装置はスライドフィルム5を固定して、メカボディ（照明部10と読取部20）を動かすものである。また、第1のタイプの画像読取装置はメカボディを固定して、スライドフィルム5を動かすものである。そして、第1のタイプと第2のタイプは、この点のみ相違する。したがって、第1のタイプの画像読取装置に本発明を適用する事と、第2のタイプの画像読取装置に本発明を適用する事との間に、本質的な相違はない。

【0036】図5は、図2から図4に示す本発明の一実施の形態の機械系と電気系とを含むブロック図である。図示するように、フィルムスキャナ100は、機械系のメカボディ29と電気系のブロック（CPU30、インターフェイス31、メモリ32など）とに大別される。なお、図5において、図1から図4に示す各部分と同一部分には、同一符号を付している。

【0037】図示するように、フィルムスキャナ100のCPU30は、ホストコンピュータ200とインター

フェイス31を通して接続されている。また、CPU30は、ROMとRAMとを有するメモリ32に接続されている。前記ROMは、CPU30を動作する制御プログラムを格納する。前記RAMは、CPUが各種の処理を実行するときに、ワーキングエリアとして用いられる。また、前記RAMは、後述するムラ補正データを格納する。

【0038】CPU30は、図示するように、照明駆動回路33と接続されている。CPU30は、照明駆動回路33に対して、メカボディ29における照明部10（LEDブロック10a）の点灯タイミングなどを指令する。

【0039】CPU30は、図示するように、画像処理回路34と接続されている。CPU30は、スライドフィルム5がセットされていない状態において、画像処理回路34に対して、ムラ補正データの取得を指令する。画像処理回路34は、メカボディ29内のCCDラインセンサ20cから出力される画像データを演算して、ムラ補正データを取得する。CPU30は、取得したムラ補正データをメモリ32のRAMに格納する。

【0040】また、CPU30は、画像処理回路34に対して、スライドフィルム5がセットされているとき、RAMに格納された前記ムラ補正データを用いて、CCDラインセンサ20cから出力される画像データを補正するように指令する。画像処理回路34は、CPU30の指令に基づいて、前記RAMから読み出されたムラ補正データを用いて、画像データの補正を行う。

【0041】CPU30は、図示するように、AFモータ駆動回路35と接続されている。CPU30は、AFモータ駆動回路35に対して、AF動作のタイミングなどを指令する。メカボディ29内のAFモータ26は、AFモータ駆動回路35の指令に基づいて、リードネジ27を回転させる。AF動作は、リードネジ27の回転により、光路変換ミラー20aとCCDラインセンサ20c間の距離を調節することにより行われる。

【0042】CPU30は、図示するように、スキャンモータ駆動回路36と接続されている。CPU30は、スキャンモータ駆動回路36に対して、図示する矢印Aの方向（副走査方向）にスキャンモータ23を駆動するタイミングなどを指令する。スキャンモータ23は、前記指令に基づいて、前記矢印Aの方向にメカボディ29を移動させる。

【0043】以上に説明した図2から図5の構成において、請求項1に記載する照明手段は、照明部10に対応する。また、請求項1に記載する撮像手段は、CCDラインセンサ20cに対応する。また、請求項1に記載する結像光学系は、投影レンズ20bに対応する。また、請求項1に記載する焦点調節手段は、AFモータ駆動回路35とAFモータ26とリードネジ27に対応する。また、請求項1に記載する合焦点検出手段は、AFプロ